RAID

ユーザー ガイド

初版：2011 年 5 月

製品番号：651196-291

製品についての注意事項

このユーザー ガイドでは、ほとんどのモデルに共通の機能について説明します。一部の機能は、お使いのコンピューターでは使用できない場合があります。

目次

1 はじめに

最近まで、コンピューターのユーザーがハードドライブの障害によるデータの損失を防ぐための選択肢は、限られたものしかありませんでした。バックアップ ドライブへのファイルの手動コピーや、操作が簡単とは限らないバックアップ ソフトウェアの使用などです。ハードドライブに障害が発生する前にこれらの対策を講じておかなかった場合、障害が起きたドライブに保存していたデータを一部でも回復するためには、多くの時間と費用がかかっていました。サーバーやデスクトップ コンピューターのユーザーは以前から、ドライブ障害時のデータの復元に RAID（Redundant Array of Independent Disks）技術のセキュリティおよび利点を活用してきました。

現在、HP では、ドライブ障害やウィルス攻撃に備えて SATA（Serial ATA）ディスク上のデータを保護する必要のあるノートブック コンピューターのユーザー向けに、シンプルな RAID ソリューションを提供しています。HP の RAID ソリューションは、大きいサイズのファイルで頻繁に作業する場合、またはコンピューターのストレージのパフォーマンスを向上させたい場合にも有効です。

注記： このガイド中の図は、英語で提供されています。

2 RAID 技術の概要

この章では、このガイドで使用される用語を定義し、一部の HP 製ビジネス向けコンピューターでサポートされる RAID 技術を説明します。

RAID の用語

以下の表の用語の中には、より広範な意味を持つものもありますが、ここではこのガイドに記載されている RAID 実装に関して定義されています。

用語	定義
耐障害性	1 つのドライブに障害があった場合でも操作を続行できるコンピューターの能力。耐障害性は、信頼性と同じように使用される場合もありますが、この 2 つの用語は異なります
HDD	RAID アレイでの 1 つの物理的なハードドライブ
オプション ROM	システム BIOS 内部のソフトウェア モジュールで、特定のハードウェアに対する拡張サポートを提供します。RAID オプション ROM は、システム上の RAID ボリュームを管理および構成するためのユーザー インターフェイスを提供するだけでなく、RAID ボリュームからのブートもサポートしています
プライマリ ドライブ	コンピューターのメインの内蔵 HDD
RAID アレイ	オペレーティング システム上は 1 つの論理ドライブとして表示される、複数の物理ドライブ
RAID の移行	非 RAID から RAID 構成へのデータの変更。ある RAID レベルから別の RAID レベルへのデータの変更（「RAID レベル移行」とも呼ばれます）はサポートされていません
RAID ボリューム	オペレーティング システム上は 1 つの HDD として表示される、RAID アレイ全体にわたる固定領域
リカバリ ドライブ	RAID 1 およびリカバリ ボリュームで、ミラー（プライマリのコピー）ドライブとして指定されたハードドライブ
信頼性	HDD が障害なく操作できると期待される期間の期待値で、平均故障間隔（MTBF）とも呼ばれます
ストライプ	RAID ボリューム内の単一ハードドライブ上のデータのセット
ストライピング	読み取り/書き込みのパフォーマンスを向上させるために、複数ディスク ドライブにデータを分散させること

サポートされる RAID モード

HP 製ビジネス向けコンピューターでサポートされる RAID モードには、次に説明するように、RAID 0、RAID 1、RAID 5、およびフレキシブルなデータ保護（Recovery）があります。RAID モード 0、1、および Recovery には 2 つの SATA HDD が必要です。RAID モード 5 には 3 つの SATA HDD が必要です。これは、アップグレード ベイ、eSATA コネクタ（利用可能な場合）、コンピューターの 2 番目のハードドライブ ベイ（利用可能な場合）、または HP アドバンスド ドッキング ステーション（7 ページの「サポートされるデバイス」を参照してください）の SATA スワップ可能ベイに、2 番目の SATA ハードドライブを挿入することで実現できます。RAID 10 はサポートされていません。

RAID 0

RAID 0 は、両方のドライブにデータをストライピング、つまり分散させます。データを両方のドライブから同時に読み取るため、特に大きなサイズのファイルのデータをより高速に読み取ることができます。ただし、RAID 0 には耐障害性がなく、1 つのドライブの障害時にはアレイ全体に障害が発生することを意味します。

使用できる容量は、未割り当て領域の最小サイズ×2（HDD の台数）となります。たとえば、ディスク 1 の容量が 150 GB でディスク 2 の容量が 600 GB の場合、使用できる容量は、150 GB×2（台）の 300 GB です。RAID 構成を行う場合は、同一サイズおよび同一性能の HDD で構成することをおすすめします。

RAID 1

RAID 1 は、2 つの HDD に同一のデータをコピー（ミラーリングとも言います）します。1 つの HDD に障害が発生した場合、RAID 1 では、もう 1 つの HDD からデータを復元できます。

使用できる容量は、未割り当て領域の最小サイズとなります。たとえば、ディスク 1 の容量が 150 GB でディスク 2 の容量が 600 GB の場合、使用できる容量は、150 GB です。RAID 構成を行う場合は、同一サイズおよび同一性能の HDD で構成することをおすすめします。

RAID 5

RAID 5 は、3 つの HDD にデータを分散させます。1 つの HDD に障害が発生した場合、RAID 5 では、他の 2 つの HDD からデータを復元できます。

使用できる容量は、未割り当て領域の最小サイズ×3（HDD の台数）×2/3 となります。たとえば、ディスク 1 の容量が 150 GB でディスク 2 の容量が 600 GB、ディスク 3 の容量が 400 GB の場合、使用できる容量は、150 GB×3（台）×2/3 の 300 GB です。RAID 構成を行う場合は、同一サイズおよび同一性能の HDD で構成することをおすすめします。

フレキシブルなデータ保護（Recovery）

フレキシブルなデータ保護（Recovery）は、[Intel® Rapid Storage Technology]ソフトウェアの機能です。Recovery は RAID 1 機能に、ユーザーがより簡単に、指定したリカバリ ドライブにデータをミラーリングできるようにするいくつかの機能を拡張します。たとえば、Recovery ではリカバリ ボリュームの更新を連続的に行う（初期設定）か、要求に応じて行うかのどちらかをユーザーが指定できます。Recovery では、2 番目のドライブがドッキング ステーションのベイにある場合、コンピューターをドッキングまたはドッキング解除することも可能です。

RAID モードのまとめ

以下の表では、サポートされる RAID モードのそれぞれの機能、アプリケーション、およびその利点と欠点を説明しています。

RAID のレベル	機能および適したアプリケーション	利点と欠点
RAID 0	**機能：** **データは両方のディスク ドライブ間で分散されます** アプリケーション： ● 画像編集 ● 動画作成 ● プリプレス アプリケーション	**利点：** **読み取りパフォーマンスが非 RAID HDD より高速です** **全体のストレージ容量が 2 倍になります** 欠点： 1 つのドライブに障害が発生すると、アレイ全体に障害がおよび、データを復元できません メインとリカバリ HDD の容量が異なる場合、ストレージ容量が無駄になる場合があります（8 ページの「HP SATA ドライブ オプション キット」を参照してください）
RAID 1 	**機能：** **同一（ミラーされた）データが 2 つのドライブに格納されます** アプリケーション： ● 会計 ● 給与支払い ● 財務	**利点：** **高い耐障害性を提供します** 欠点： 全体のドライブ容量の半分しかストレージとして使用できません メインとリカバリ HDD の容量が異なる場合、ストレージ容量が無駄になる場合があります（8 ページの「HP SATA ドライブ オプション キット」を参照してください）

RAID のレベル	機能および適したアプリケーション	利点と欠点
RAID Recovery 	**機能：** **同一（ミラーされた）データが 2 つのドライブに格納されます** **便利な機能を付加して RAID 1 の機能を高めます** アプリケーション： 簡単なデータ保護方法を必要とするアプリケーション	**利点：** **高い耐障害性を提供します** **ユーザーは連続的または要求に応じたデータのミラーリングを選択できます** **データの復元が迅速で簡単です** **ミラーされたドライブ（eSATA またはドッキング ステーション HDD 付属）のホット プラグを可能にします** **非 RAID への簡単な移行を可能にします** 欠点： 全体のドライブ容量の半分しかストレージとして使用できません メインとリカバリ HDD の容量が異なる場合、ストレージ容量が無駄になる場合があります
RAID 5 	**機能：** 3 つの HDD にデータを分散させます。1 つの HDD に障害が発生した場合、RAID 5 では、他の 2 つの HDD からデータを復元できます アプリケーション： 重要なデータを大量に格納する場合に適しています	**利点：** **データの冗長性** **パフォーマンスと容量の向上** **高い耐障害性と読み取りパフォーマンス** 欠点： ハードドライブに障害が発生した後、RAID の再構築中はシステム パフォーマンスが低下する可能性があります

サポートされる RAID モードの利点

耐障害性およびパフォーマンスは、RAID モードの選択時に理解する必要のある重要な用語です。

耐障害性

耐障害性とは、RAID アレイがドライブ障害に耐え、障害から復元する能力です。耐障害性は、冗長性によって実現されます。したがって、RAID 0 では別の HDD にデータをコピーしないため、耐障害性はありません。RAID 1 および Recovery では、1 つのドライブに障害が発生してもアレイ全体の障害にはなりません。ただし、単一ファイルや全体の HDD の復元は、Recovery の方が RAID 1 のみの場合よりも簡単です。RAID 5 では、3 つの HDD のうちどれか 1 つに障害が発生してもアレイ全体の障害にはなりません。

パフォーマンス

パフォーマンスは理解しやすいですが、このガイドの範囲を超えるような複数の要因が含まれるため、計測が困難です。全体のストレージ パフォーマンスは、書き込みパフォーマンスと読み取りパフォーマンスで決定され、どちらも選択された RAID 技術によって異なります。

- RAID 0（ストライピング）では、データは 2 つの HDD に同時に書き込みおよび読み取り可能なため、全体のストレージ パフォーマンスが向上します。
- Recovery および RAID 1（ミラーリング）は同じデータを両方の HDD に書き込むため、書き込みパフォーマンスが遅くなる場合があります。ただし、データは両方の HDD から読み取ることができるため、読み取りパフォーマンスは単一の非 RAID HDD の場合よりも高速になる場合があります。
- RAID 5 は、RAID 0 と RAID 1 の間のレベルで動作します。

3　サポートされるオペレーティング システムおよびデバイス

サポートされるオペレーティング システム

HP RAID は Microsoft® Windows® Vista®（SP1 および SP2）および Windows 7 オペレーティング システムの 32 ビットと 64 ビットのバージョンをサポートしています。

注記： Windows XP Professional（SP1、SP2、および SP3）に対しては、限定的なサポートを提供します。

サポートされるデバイス

ここでは、SATA ドライブ、コンピューター、およびドッキング ステーションなど RAID 移行でサポートされるデバイスについて説明します。サポートされるデバイスを以下の表にまとめ、詳しい説明はその後に記載しています。コンピューター本体またはドッキング ステーションに接続された外付け USB SATA ドライブは RAID への移行に使用できません。

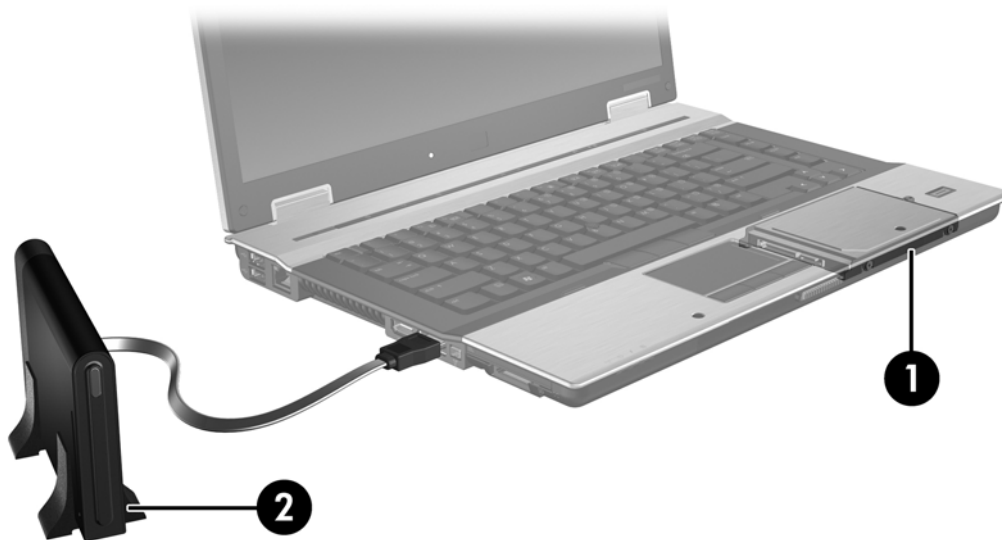
	コンピューターのプライマリおよびアップグレード ベイの SATA HDD	コンピューターのプライマリおよびセカンダリ ベイの SATA HDD	ドッキング ステーションの HDD またはコンピューターに取り付けられた eSATA HDD
RAID 0	可	可	不可
RAID 1	可	可	不可
Recovery	可	可	可
RAID 5	可	可	不可

HP SATA ドライブ オプション キット

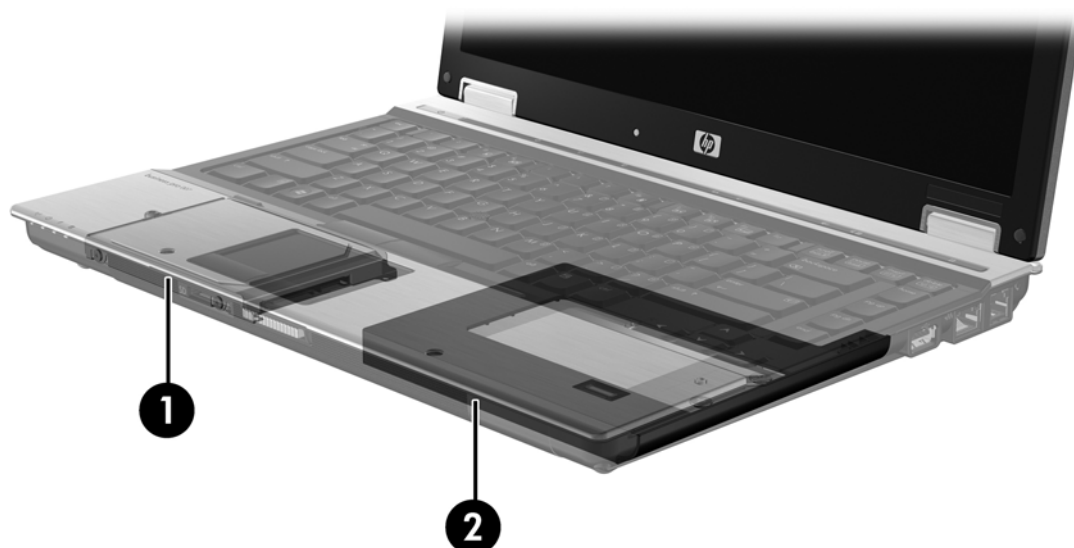
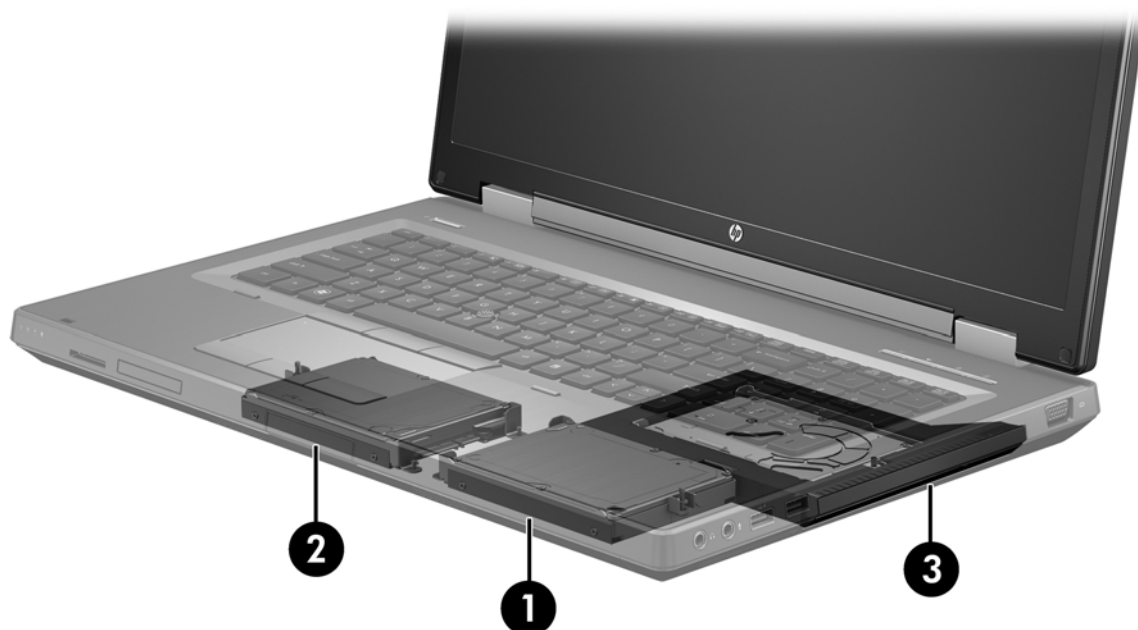
HP では、RAID の移行をサポートするために、コンピューター本体のアップグレード ベイおよびドッキング ステーションの SATA スワップ可能ベイに対応する SATA ドライブ オプション キットを提供しています。最適な RAID パフォーマンスを実現するには、両方のドライブを同じ速度にすることをおすすめします。ただし、サポートされる HP 製ビジネス向けコンピューターでは、RAID ボリューム内で異なる速度のドライブを使用することも可能です。

セカンダリ（リカバリ）ドライブの容量がプライマリ ドライブの容量と等しいかそれ以上である場合に限り、RAID 移行で異なる容量のドライブも使用できます。たとえば、プライマリ ドライブが 200 GB の場合、RAID ボリュームを作成するには、アップグレード ベイには最低 200 GB のドライブが必要です。セカンダリ ドライブの容量がプライマリ ドライブの容量より大きい場合、セカンダリ（または 3 番目の）ドライブの超過分の容量にはアクセスできません。たとえば、プライマリ ドライブが 160 GB で、セカンダリ ドライブが 250 GB の場合、セカンダリ ドライブの 160 GB のみ RAID 構成で使用できます。最適な状態で使用するためには、両方のドライブを同じ容量にすることをおすすめします。

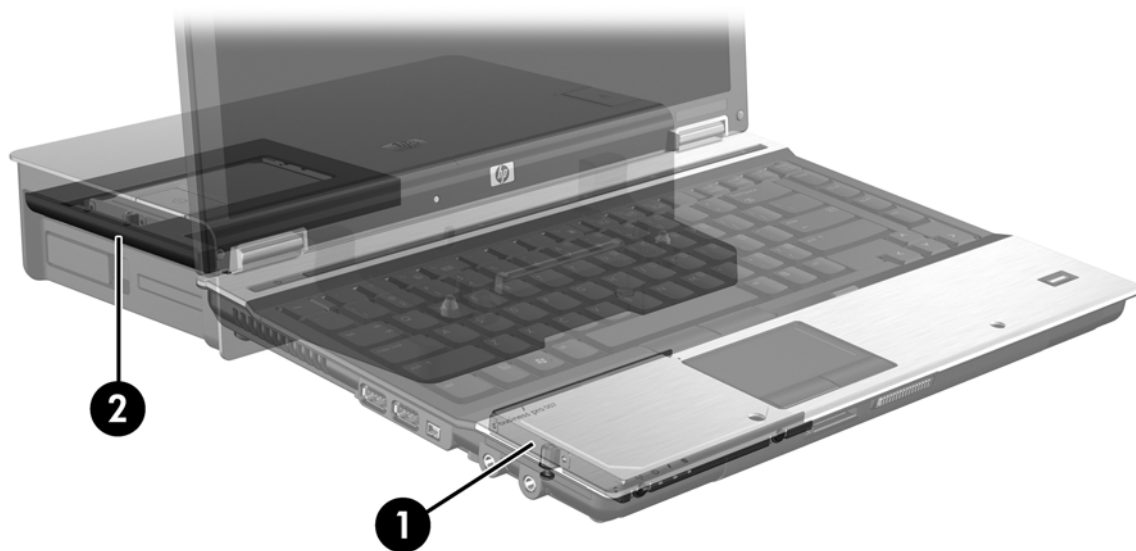
eSATA HDD（一部のモデルのみ）

外付け SATA とも呼ばれる eSATA は、SATA ドライブのデータ転送速度を、通常の USB 2.0 インターフェイス経由の場合に比べて最大 6 倍にする外付けインターフェイスです。下の図は、サポートされるコンピューターのメイン ハードドライブ（**1**）および eSATA コネクタ（一部のモデルのみ）に接続した eSATA ドライブ（**2**）で、Recovery 構成が可能です。eSATA ドライブは、コンピューターのアップグレード ベイのセカンダリ ドライブと同じ容量かそれより大きい容量のものを使用します。無駄なく使用するためには、両方のドライブを同じ容量にすることをおすすめします。

HP 製ビジネス向けコンピューター

一部の HP 製ビジネス向けコンピューターでは、[Intel Rapid Storage Technology]ソフトウェア（v10 以降）およびアップグレード ベイのセカンダリ SATA ドライブを使用した RAID がサポートされています。

下の図は、プライマリ HDD（**1**）およびアップグレード ベイに取り付けられたセカンダリ HDD（**2**）を搭載したコンピューターで、RAID 0、RAID 1、および Recovery が可能です。

下の図は、プライマリ HDD（**1**）、セカンダリ HDD（**2**）、およびアップグレード ベイに 3 番目のドライブ（**3**）を搭載したコンピューターで、RAID 5 構成が可能です。

HP アドバンスド ドッキング ステーション

Recovery では、ドッキング ステーションへのコンピューターのドッキングとドッキング解除がサポートされます。これは、コンピューター本体のプライマリ HDD（**1**）と HP アドバンスド ドッキング ステーションの SATA スワップ可能ベイに取り付けられたオプション HDD（**2**）とのミラーリングを実装する場合に使用できます。

下の図は、プライマリ HDD（**1**）を搭載し、SATA スワップ可能ベイにリカバリ HDD（**2**）を取り付けた HP アドバンスド ドッキング ステーションに接続したコンピューターで、Recovery 構成が可能です。

4 [Intel Rapid Storage Technology]の機能

[Intel Rapid Storage Technology]は、以下の Recovery 機能をサポートします。

Advanced Host Controller Interface

AHCI（Advanced Host Controller Interface）はストレージ ドライバーで Native Command Queuing やホット プラグ機能などの高度な SATA 機能を可能にする仕様です。これらの機能を適用するには、システム BIOS で AHCI を有効にする必要があります（14 ページの「システム BIOS（f10）からの RAID の有効化」を参照してください）。AHCI は、サポートされる HP 製ビジネス向けコンピューターでは、初期設定で有効に設定されています。

Native Command Queuing

読み取り/書き込みドライブ ヘッドは、書き込み要求が受信された順番に、データを同心円（トラック）状に HDD プラッタに書き込みます。プラッタに書き込まれた時と同じ順番でアプリケーションがデータを要求することはほとんどないため、もし、ドライブ ヘッドが、HDD が受け取った読み取り要求とまったく同じ順番でデータを探さなければならない場合、長い遅延（レイテンシ）が発生します。NCQ（Native Command Queuing）では、パフォーマンスを向上させるために、SATA HDD が複数コマンドを受け取り、実行順序を変更することを可能にします。これは、移動時間と機械の摩耗を最小限にするために、エレベーターがフロアからの要求を効率良く並べ替える方法に似ています。同様に、NCQ は、複数の実行待ち読み取り/書き込み要求を実行するために必要とされるレイテンシと不必要なドライブ ヘッドの動きを削減することにより、パフォーマンスと信頼性を向上させます。NCQ は、システム BIOS、SATA コントローラー、およびコントローラー ドライバーでサポートされている必要があります。

ホット プラグ機能

ホット プラグ機能によって、コンピューターの実行中に SATA リカバリ HDD を取り外したり取り付けたりできます。ホット プラグ機能は、リカバリ HDD が eSATA コネクタに接続されているか、ドッキング ステーションの SATA スワップ可能ベイに取り付けられているときにサポートされます。たとえば、一時的にオプティカル ドライブをベイに挿入する必要がある場合、コンピューターの実行中でもドッキング ステーションの SATA スワップ可能ベイのリカバリ HDD を取り外せます。ホット プラグ機能により、コンピューターをいつでもドッキングしたりドッキング解除したりすることもできます。

Intel Rapid Recover Technology

[Intel Rapid Storage Technology]は、以下の Recovery 機能をサポートします。

ミラーリングの更新ポリシー

Recovery では、ミラーリング HDD の更新頻度を連続的、または要求時のどちらかに決定できます。連続更新ポリシーを使用する場合、プライマリ ドライブのデータは、両方のドライブがシステムに接続されている限り、ミラー ドライブに同時にコピーされ続けます。ドッキング ステーションのリカバリ ドライブを使用中にコンピューターのドッキングを解除した場合、メイン ハードドライブのすべての新しいまたは更新されたデータは、ノートブックが再びドッキングされたときに自動的にリカバリ HDD にコピーされます。このポリシーでは、ノートブックのドッキング解除によって中断されて未完了になったミラーリング処理を完了させることもできます。

要求に応じて更新するポリシーを使用する場合、Recovery で［**Update Recovery Volume**］（リカバリ ボリュームの更新）を選択して要求されたときだけ、メイン ハードドライブのデータがミラー HDD にコピーされます。要求を行うと、メイン ハードドライブの新しいまたは更新されたファイルのみがミラー HDD にコピーされます。メイン ハードドライブのファイルが壊れている場合、要求時更新ポリシーでは、ミラー HDD の更新を行う前に、ミラー HDD の対応するファイルからの復元を可能にします。要求時更新ポリシーでは、メイン ハードドライブがウィルスの攻撃を受けた場合、攻撃後にミラー HDD のデータを更新しなければ、ミラー HDD のデータを守ることもできます。

注記： ［**Modify Volume Update Policy**］（ボリューム更新ポリシーの変更）を右クリックすることで、ミラー更新ポリシーをいつでも変更できます。

自動 HDD 切り替えと迅速な復元

メイン ハードドライブに障害が発生した場合、Recovery はユーザーの介入なしに自動的にミラーされたドライブに切り替えます。また、メイン ハードドライブ障害を通知するメッセージを表示します。プライマリ HDD に障害が発生している間、コンピューターはミラーされた HDD からブートできます。新しいメイン ハードドライブが取り付けられ、コンピューターがブートされると、Recovery の迅速な復元機能によって、すべてのミラーリングされたデータがメイン ハードドライブにコピーされます。

注記： 要求時更新ポリシーを使用していて、メイン ハードドライブに障害が発生したりメイン ハードドライブのファイルが破損したりした場合、すべてのミラーリングされていないデータは消失します。

RAID から非 RAID への簡素化された移行

40 ページの「RAID ドライブの非 RAID への再設定」の説明に沿って、RAID 1 または Recovery ボリュームから、2 つの非 RAID HDD に移行（「アレイの破壊」と呼ばれます）できます。

RAID 1 から Recovery への移行もサポートされています。ただし、RAID 0 から RAID 1 への移行および RAID 0 から非 RAID メイン ハードドライブへの移行はサポートされていません。

5 RAID ボリュームのセットアップ

以下の説明では、サポートされる HDD がコンピューター本体のアップグレード ベイ、ドッキング ステーションの SATA スワップ可能ベイ、またはコンピューター本体の eSATA コネクタに取り付けられていると仮定します（7 ページの「サポートされるデバイス」を参照してください）。

基本的な RAID 移行は、以下の手順に沿って行います。

- RAID をシステム BIOS で有効にします。
- [Intel Rapid Storage Technology Console]を使用して RAID 移行を開始します。

注意： 以下の手順を開始する前に、コンピューターが外部電源に接続されていることを確認します。RAID 移行中に電源が切れると、データが消失する場合があります。

システム BIOS（f10）からの RAID の有効化

注記： 以下の手順は、コンピューターの出荷時にインストールされていた HDD イメージを使用していると仮定しています。コンピューターに別のイメージがインストールされている場合、まず RAID をシステム BIOS（f10）で有効にする必要があります。次に、オペレーティング システムおよび[Intel Rapid Storage Technology]ドライバーを含むすべての必要なドライバーをインストールします。次に、17 ページの「[Intel Rapid Storage Technology Console]を使用した RAID 移行の開始」の手順に沿って操作します。

SATA ホスト コントローラーを RAID 用に切り替えるには、システム BIOS から RAID 機能を有効にする必要があります。以下の操作を行います。

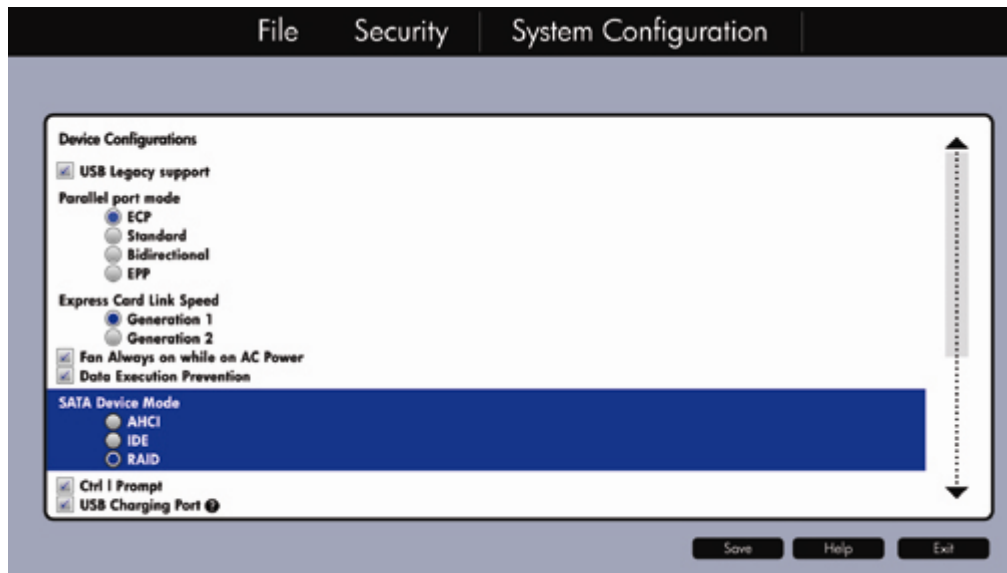
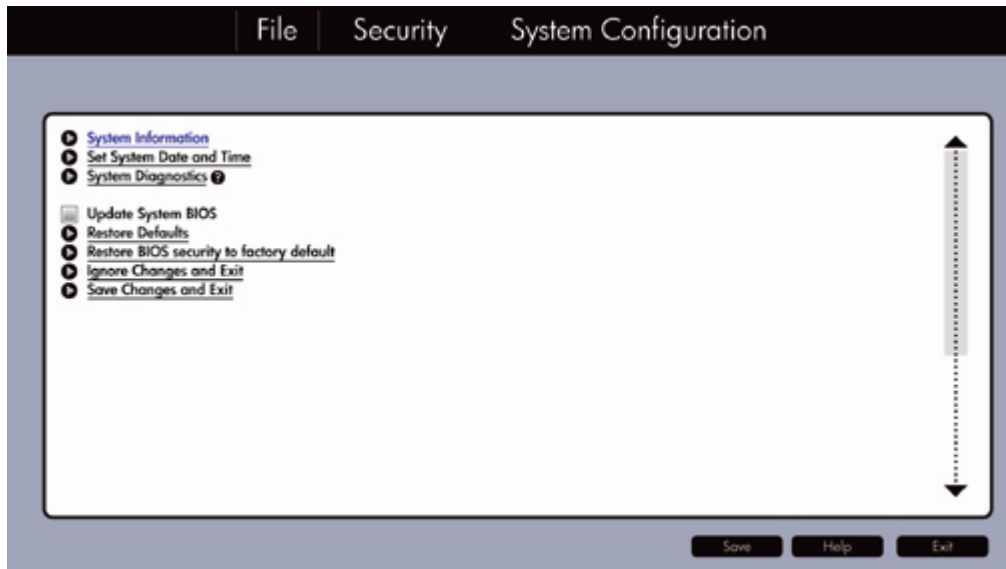
1. コンピューターの電源を入れるか再起動します。
2. コンピューターが起動したらすぐに、f10 キーを押します。

   注記： f10 キーを押すタイミングがずれてしまった場合は、コンピューターを再起動し、再び f10 キーを押してユーティリティにアクセスする必要があります。

3. システム BIOS で、[**System Configuration**]（システム コンフィギュレーション）→[**Device Configurations**]（デバイス構成）の順に選択します。

4. [Device Configurations]ウィンドウで、[**SATA Device Mode**]（SATA デバイス モード）の下の[**RAID**]（RAID）を選択します。[**Confirm**]（確認）をクリックします。次のメッセージが表示されます。[Changing this setting may require reinstallation of your operating system. Are you sure you want to proceed?]（この設定を変更するにはオペレーティング システムの再インストールが必要な場合があります。続行しますか?）

注記： コンピューターの出荷時にインストールされていた HDD イメージには、オペレーティング システムを再インストールしないで AHCI モードと RAID モードを切り替えられるドライバーが含まれています。別の HDD イメージを使用している場合は、オペレーティング システムの再インストールが必要な場合があります。

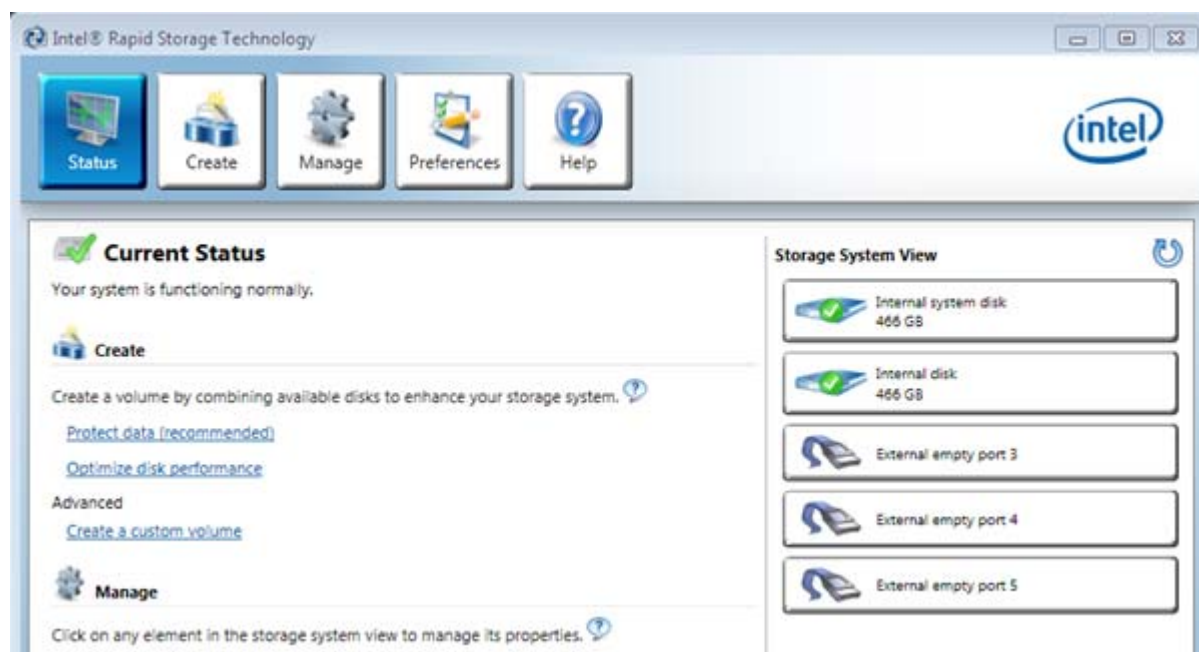
注記： [SATA Device Mode]の下には、[Ctrl I Prompt]（[ctrl]＋[i]プロンプト）チェック ボックスがあります。このボックスにチェックを入れると、コンピューターの起動時に[Intel option ROM]画面が表示されます。

5. [**File**]（ファイル）→[**Save Changes and Exit**]（変更を保存して終了）の順に選択します。[**Yes**]（はい）をクリックして変更を保存します。変更を適用しない場合は、[**Ignore Changes and Exit**]（変更を無視して終了）を選択します。

⚠ **注意：** CMOS（Complementary Metal Oxide Semiconductor）の損傷を防ぐため、[Computer Setup]（f10）での変更が ROM に保存されている最中に、コンピューターの電源を切らないでください。[Computer Setup]（f10）の終了後にのみ、安全にコンピューターの電源を切ることができます。

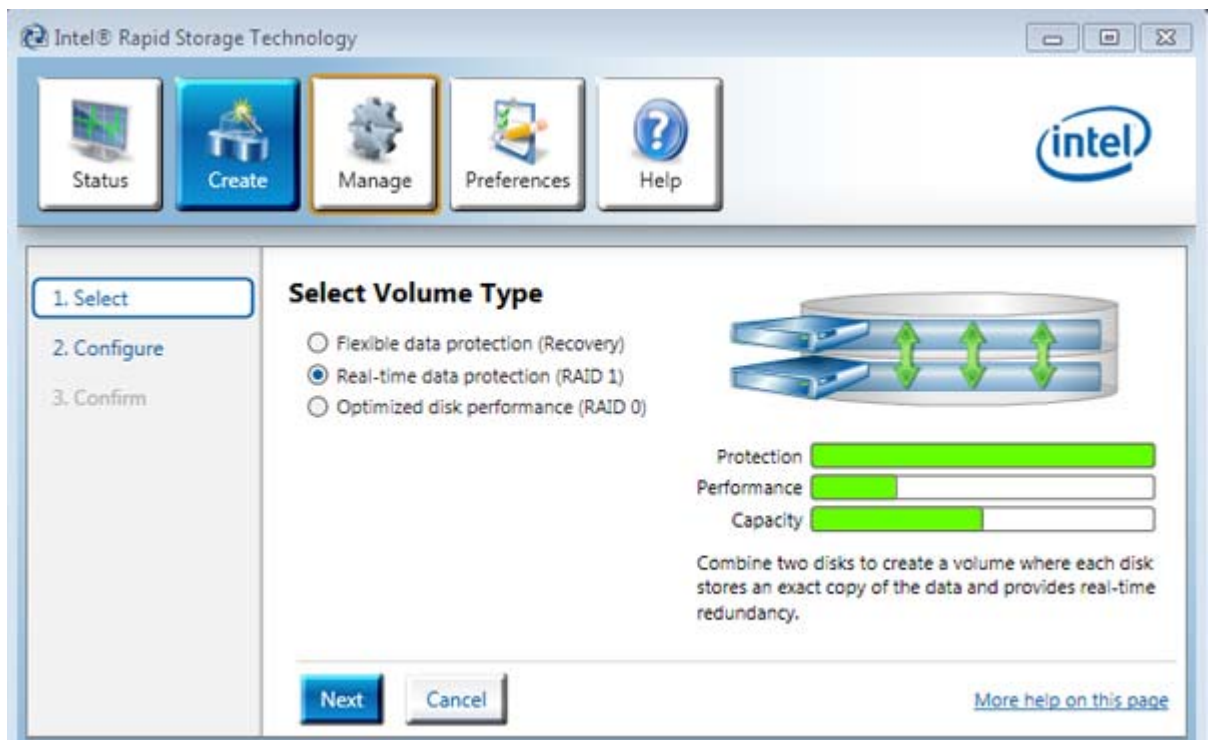
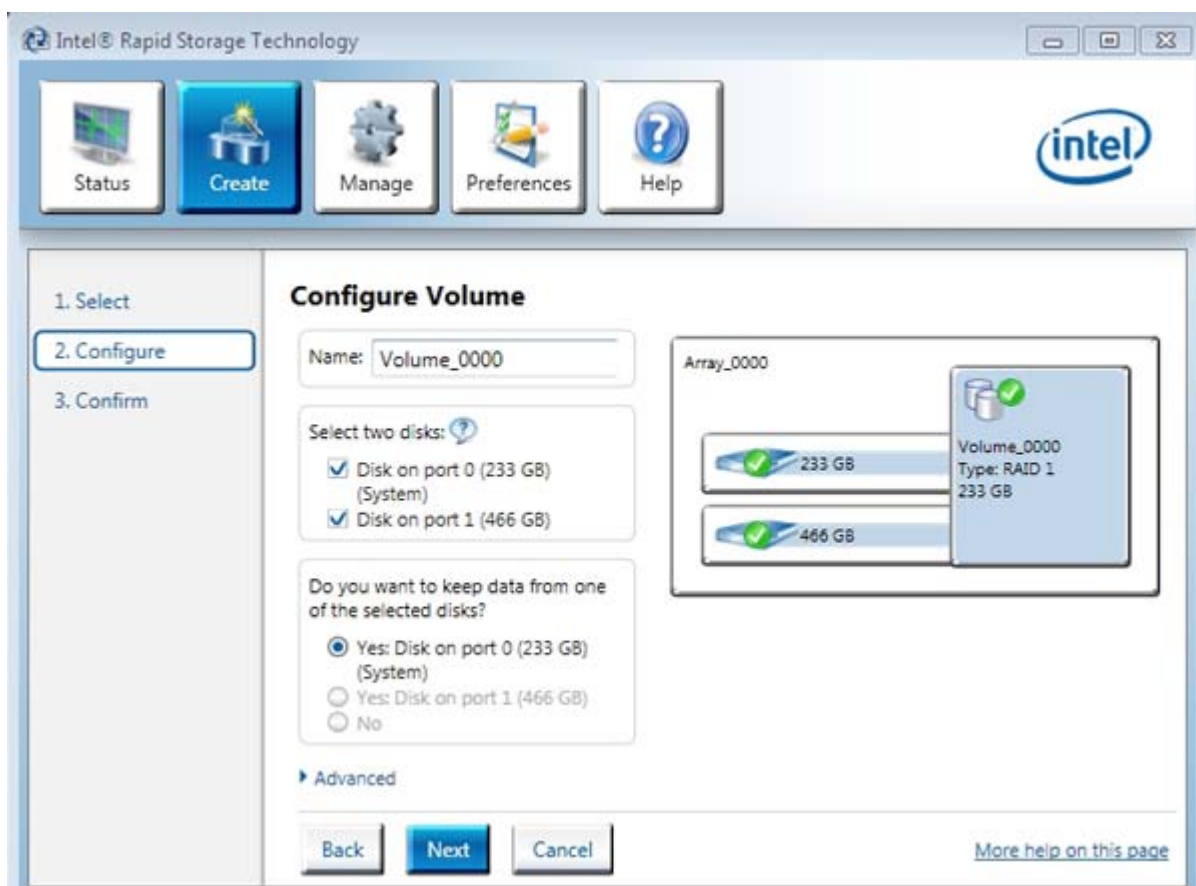
6. オペレーティング システムの起動後、RAID 移行手順を開始できます。

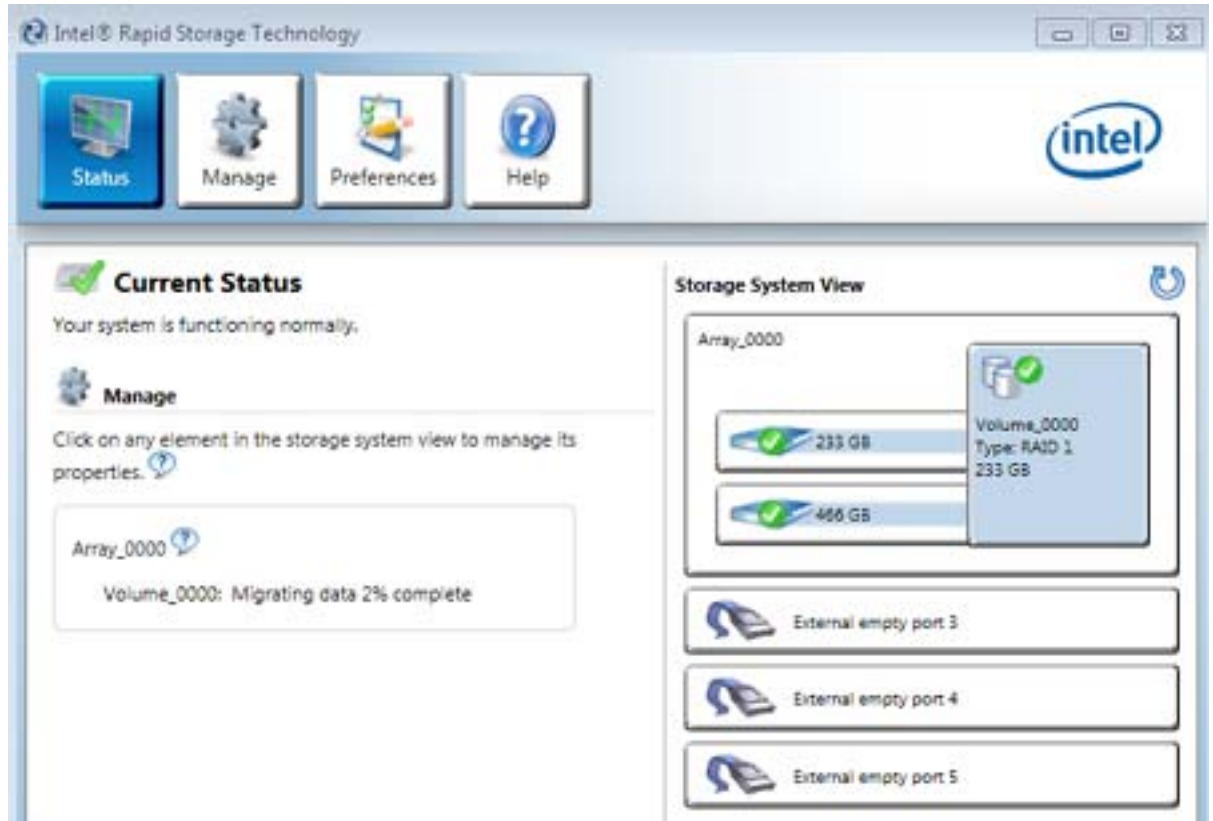
[Intel Rapid Storage Technology Console]を使用した RAID 移行の開始

▲ [スタート]→[すべてのプログラム]→[**Intel Rapid Storage Technology**]の順に選択して、[Intel Rapid Storage Technology Console]を開きます。

注記： コンピューターのセキュリティを強化するため、Windows Vista および Windows 7 には、ユーザー アカウント制御機能が含まれています。ソフトウェアのインストール、ユーティリティの実行、Windows の設定変更などを行うときに、ユーザーのアクセス権やパスワードの入力を求められる場合があります。詳しくは、[ヘルプとサポート]を参照してください。

[Status]（状態）画面でコンソールが起動され、現在の状態とシステムのハードドライブが表示されます。

RAID 1 への移行

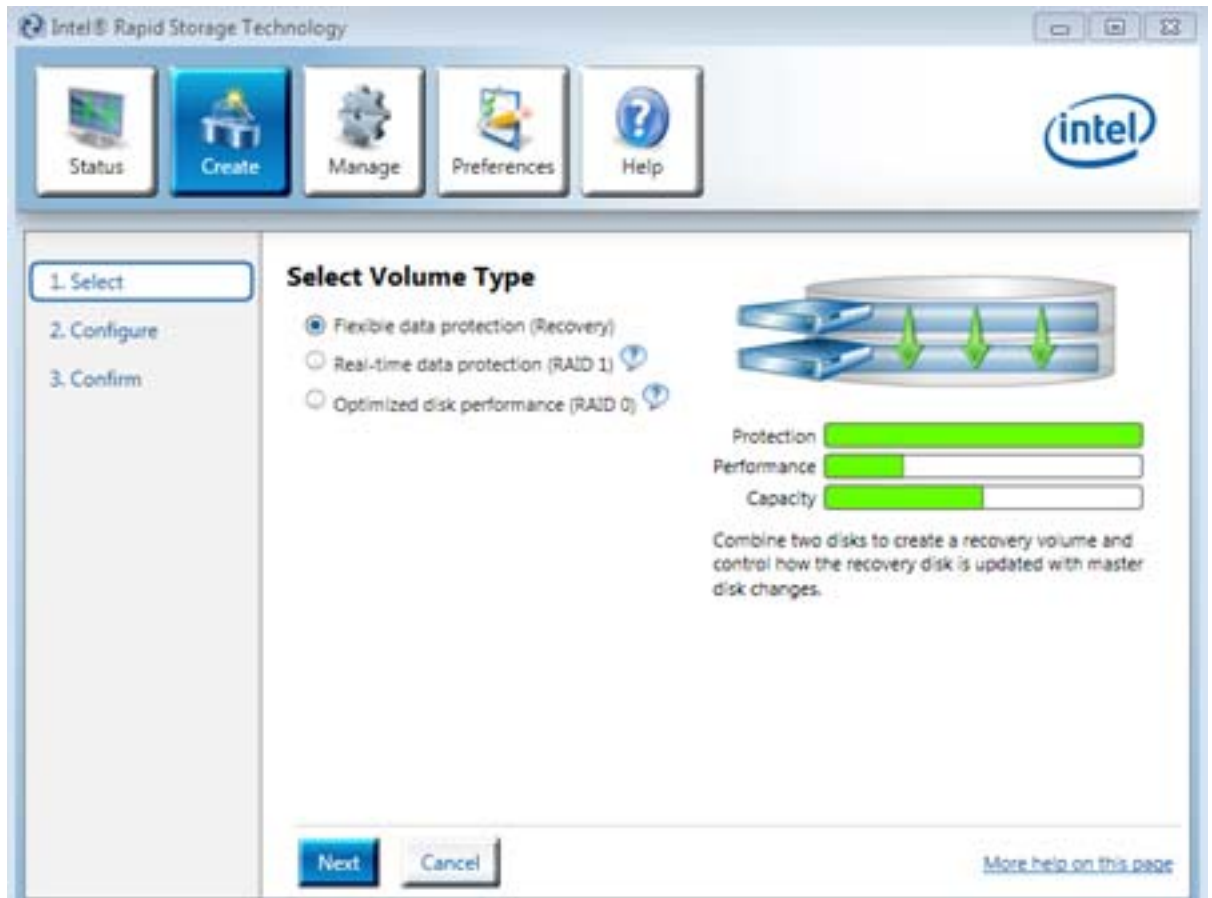
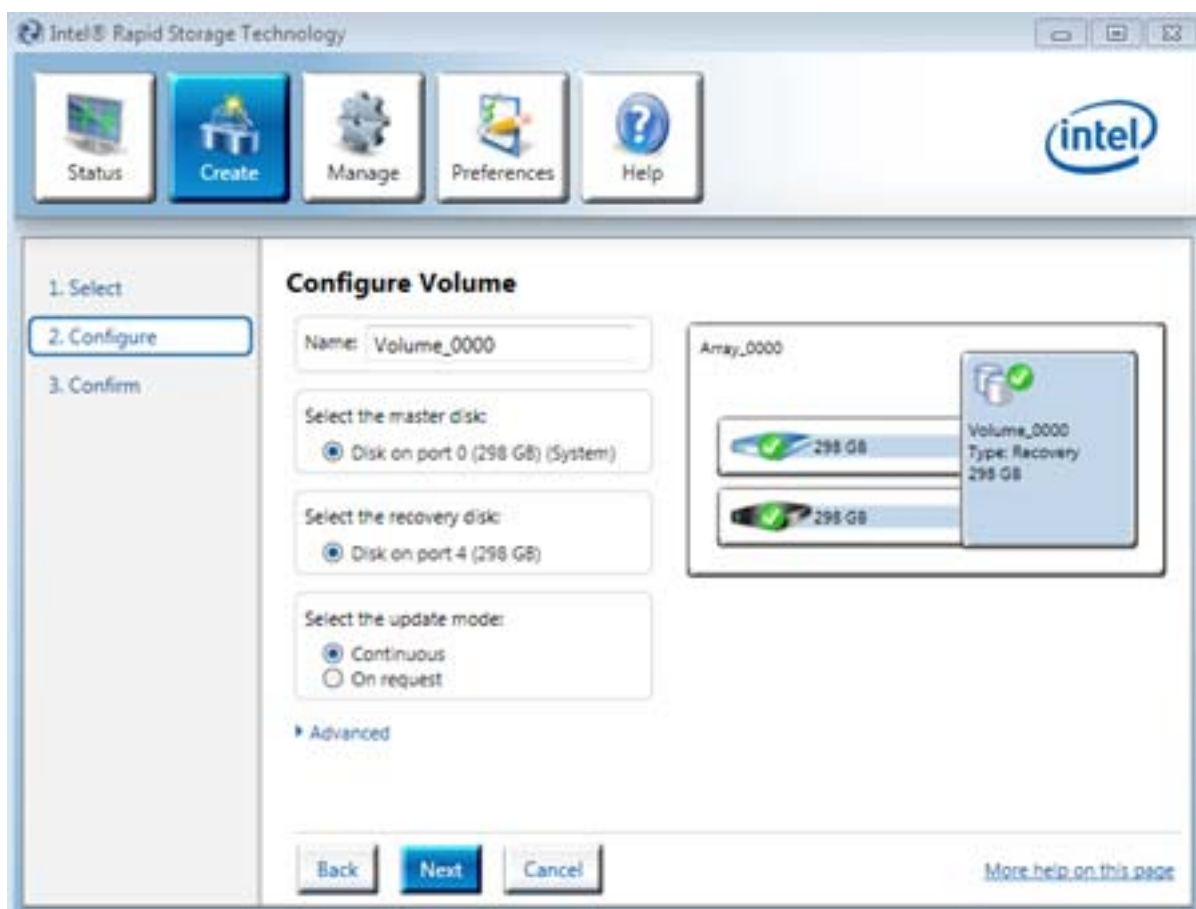
1. ［**Create**］（作成）→［**Real-time data protection (RAID 1)**］（リアルタイムデータ保護（RAID 1））の順にクリックしてから、［**Next**］（次へ）をクリックします。

2. ボリューム名を作成（または自動的に付けられる名前を使用）して、RAID 1 アレイに使用する 2 つの HDD を選択してから、[**Next**] をクリックします。

3. ［**Create Volume**］（ボリュームの作成）をクリックして、移行プロセスを開始します。

4. [**Create Volume**]ボタンをクリックすると、アレイが作成されたことを知らせるメッセージが表示されます。[**OK**]ボタンをクリックします。アレイの移行はバックグラウンドで引き続き実行されます。移行が実行されている間は、コンピューターを通常どおり使用できます。

5. アレイの移行の完了が通知されたら、開いているすべてのプログラムを閉じてコンピューターを再起動します。

6. コンピューターが起動すると、オペレーティング システムは新しく作成されたアレイを検出し、再起動するように要求します。コンピューターの再起動を求めるメッセージが表示されたら、コンピューターを再起動します。最後の再起動が完了すると、RAID 移行が完了します。

Recovery への移行

Recovery では、プライマリ ドライブからリカバリ ドライブへのデータのコピーの方法をより詳しく制御できます。セカンダリ HDD が HP アドバンスド ドッキング ステーションの SATA スワップ可能ベイにあるか、コンピューター本体の eSATA コネクタ（一部のモデルのみ）に接続されている場合、選択可能な RAID オプションは Recovery だけです。

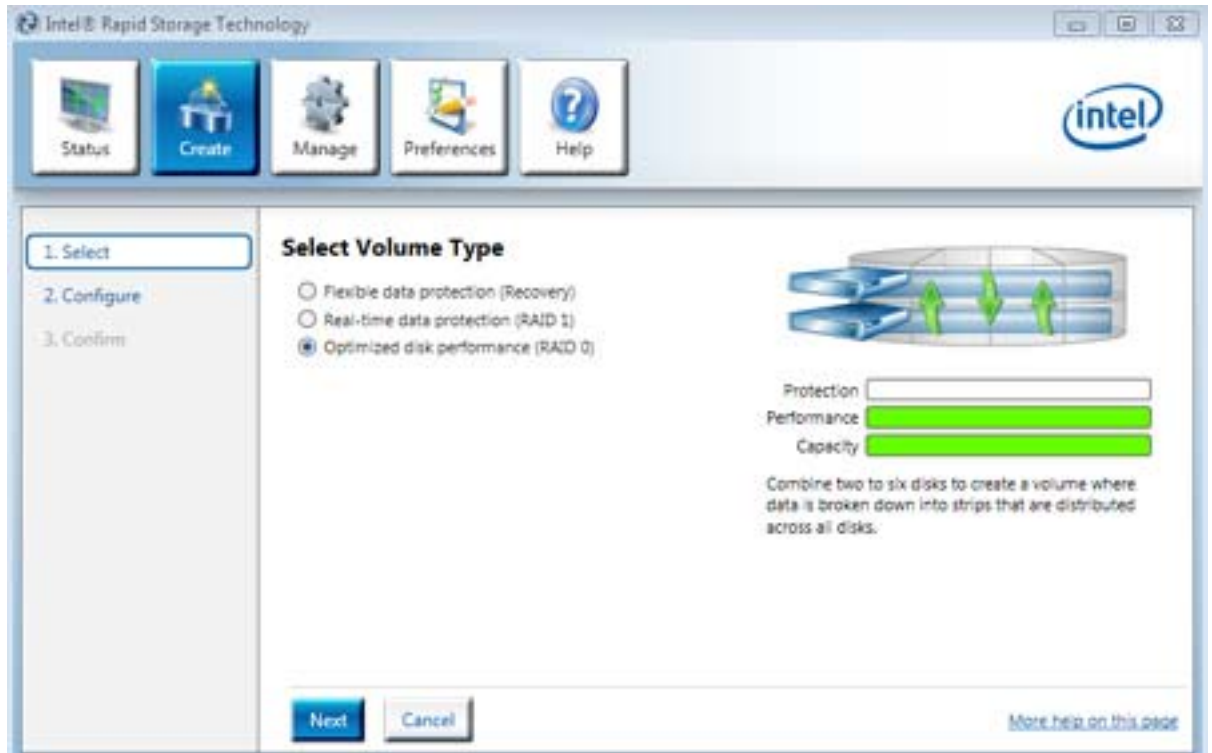
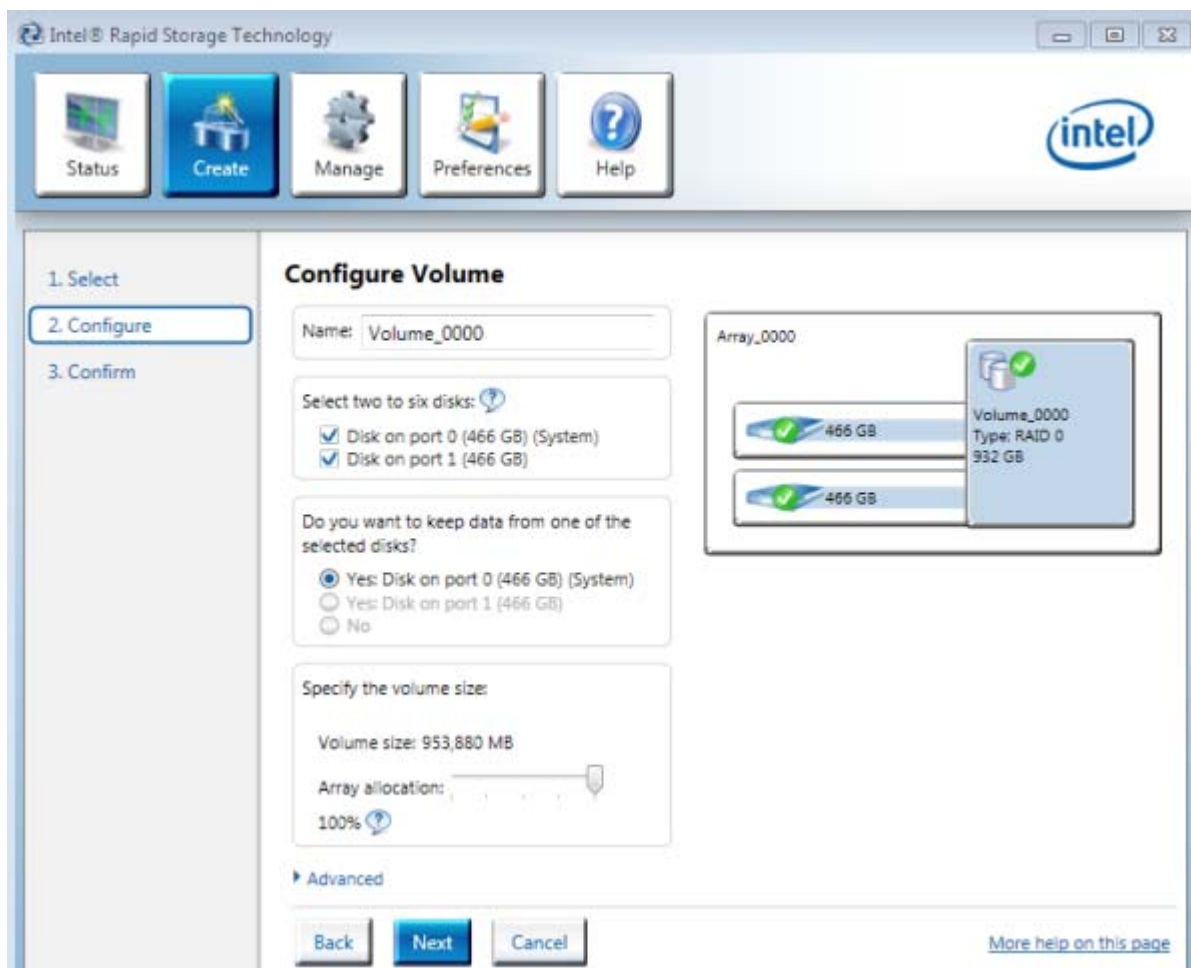
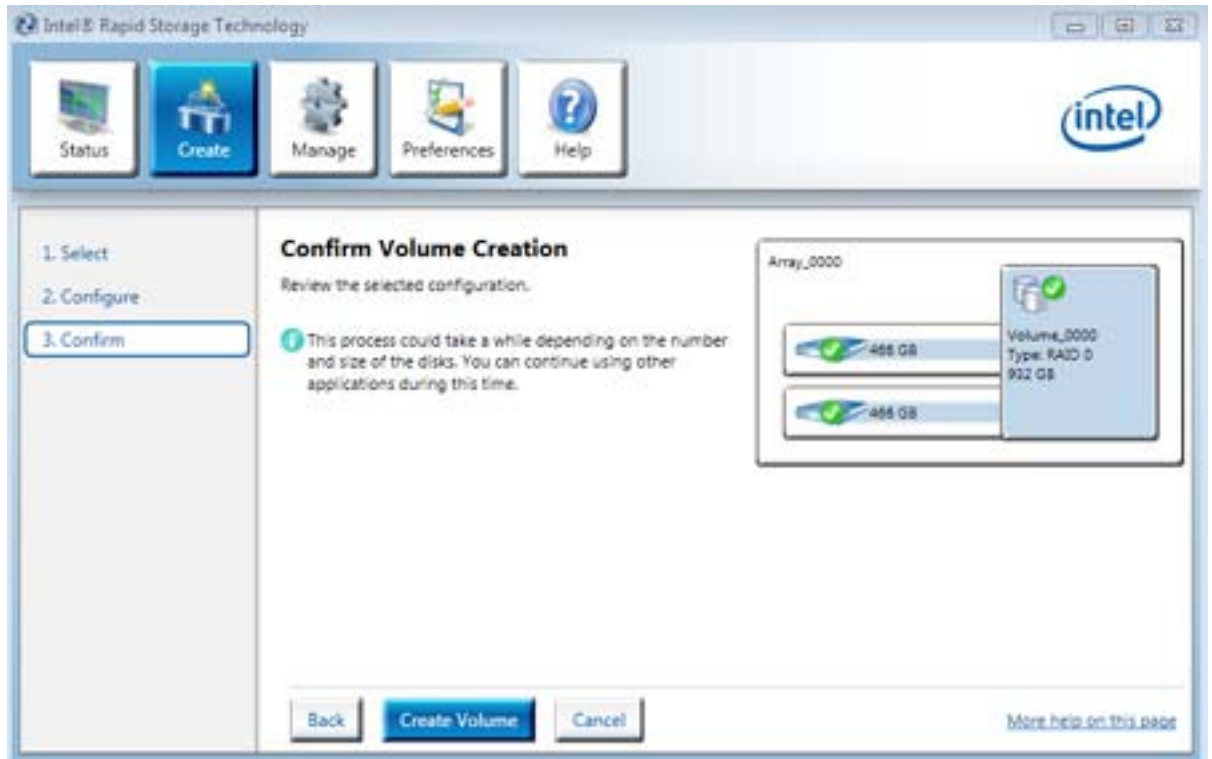
1. ［**Create**］（作成）→［**Flexible data protection (Recovery)**］（フレキシブルなデータ保護（Recovery））の順にクリックしてから、［**Next**］（次へ）をクリックします。

2. ボリューム名を作成します（または自動的に付けられる名前を使用します）。Recovery アレイに使用する 2 つの HDD はすでに選択されています。[**Next**]をクリックします。

3. ［**Create Volume**］（ボリュームの作成）をクリックして、移行プロセスを開始します。

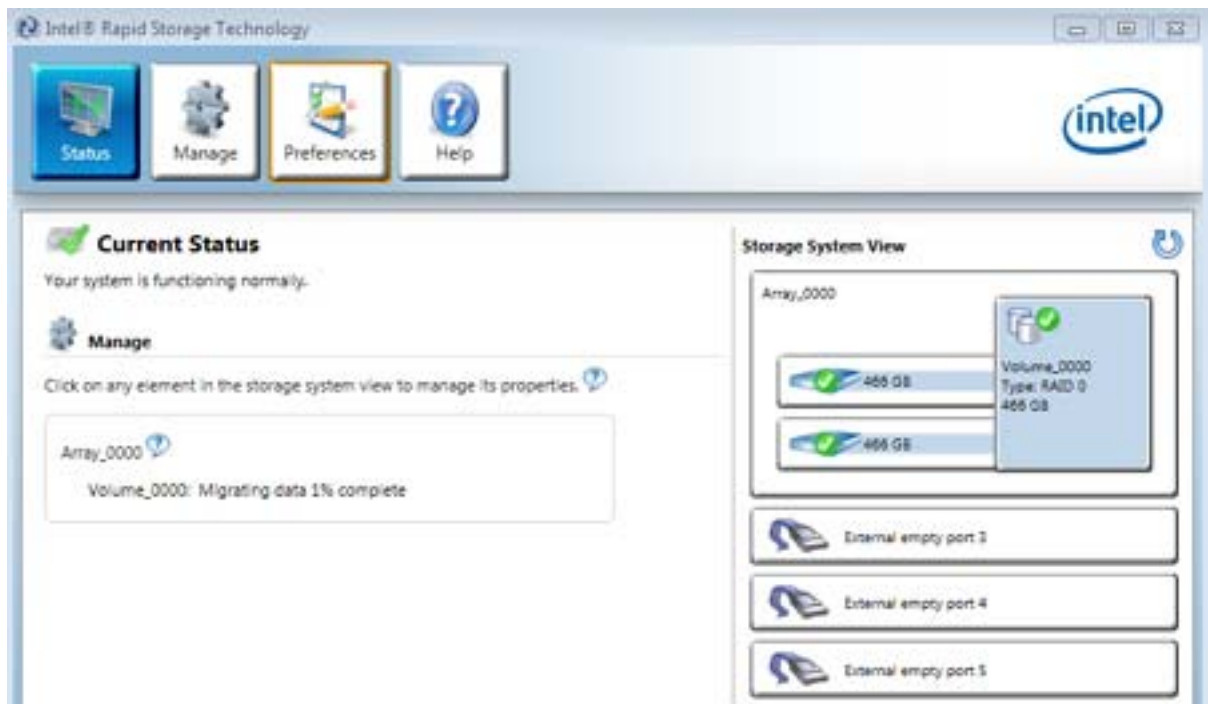
4. ［**Create Volume**］ボタンをクリックすると、アレイが作成されたことを知らせるメッセージが表示されます。［**OK**］ボタンをクリックします。アレイの移行はバックグラウンドで引き続き実行されます。移行が実行されている間は、コンピューターを通常どおり使用できます。

5. アレイの移行の完了が通知されたら、開いているすべてのプログラムを閉じてコンピューターを再起動します。コンピューターが再起動すると、オペレーティング システムは新しく作成されたアレイを検出し、もう一度再起動するように要求します。コンピューターの再起動を求めるメッセージが表示されたら、コンピューターを再起動します。最後の再起動が完了すると、RAID移行が完了します。

RAID 0 への移行

注記： HP 提供のイメージを使用する場合、RAID 0 に移行するには、追加の外付け USB HDD へのデータのコピーなど、追加の手順を実行する必要があります。操作を開始する前に、RAID 0 移行手順全体をお読みください。

1. ［**Create**］（作成）→［**Optimized disk performance**］（最適化されたディスク パフォーマンス）の順にクリックしてから、［**Next**］（次へ）をクリックします。

2. ボリューム名を作成（または自動的に付けられる名前を使用）して、RAID 0 アレイに使用する 2 つの HDD を選択してから、[**Next**] をクリックします。

3. ［**Create Volume**］（ボリュームの作成）をクリックして、移行プロセスを開始します。

4. アレイが作成されたことを通知するメッセージが表示されます。［**OK**］ボタンをクリックします。

注記：　アレイの移行はバックグラウンドで引き続き実行されます。移行が実行されている間は、コンピューターを通常どおり使用できます。

5. アレイの移行の完了が通知されたら、開いているすべてのプログラムを閉じてコンピューターを再起動します。コンピューターを再起動すると、オペレーティング システムは新しく作成されたアレイを検出し、コンピューターをもう一度再起動するように要求します。

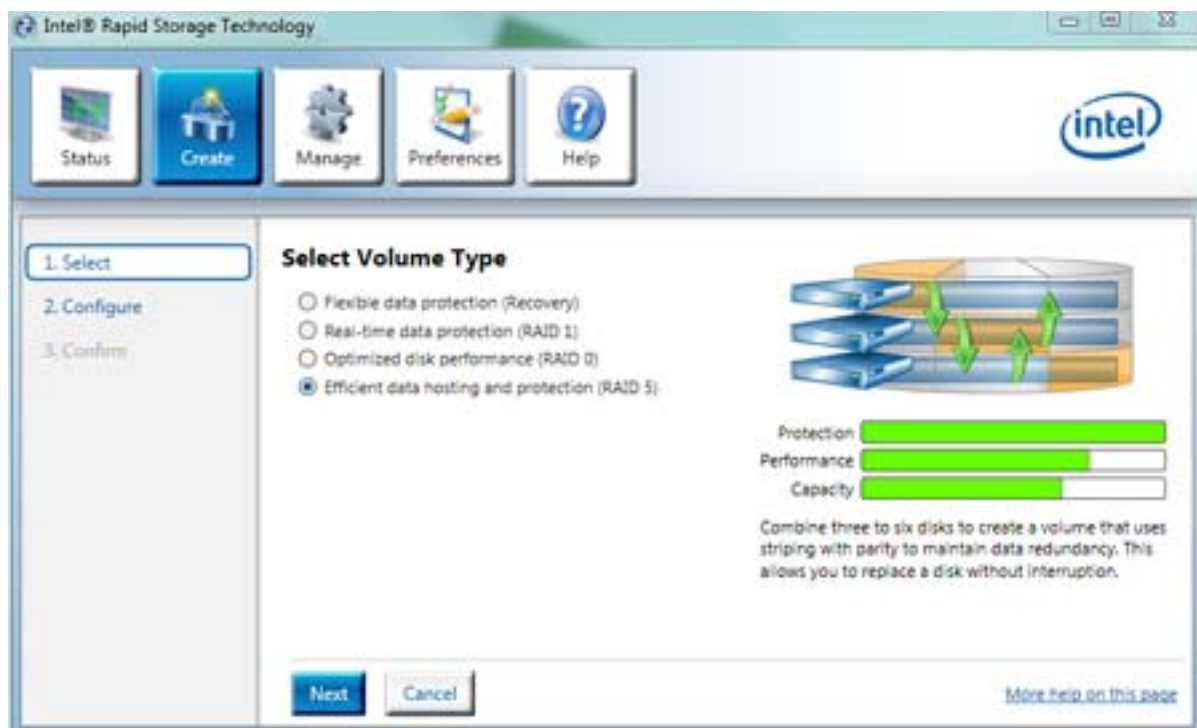
6. コンピューターをもう一度再起動すると、RAID 移行が完了します。

注記： RAID 0 ボリュームの全体の容量がコンソールに表示されますが、セカンダリ HDD を追加したことにより作成された追加分の容量は、システムに未割り当てとして表示されます。システムの再起動後、未割り当ての容量を割り当てる必要があります。Windows XP をお使いの場合は、この領域を別ボリュームとして作成してフォーマットすることが、オペレーティング システムから選択可能なただ一つのオプションです。Windows Vista および Windows 7 には、単一の RAID 0 ボリュームを作成できる追加の機能が含まれています。詳しい手順については、32 ページの「HP イメージへの未割り当ての HDD 容量の割り当て」を参照してください。

RAID 5 への移行（一部のモデルのみ）

注記： HP 提供のイメージを使用する場合は、RAID 5 に移行するには、追加の外付け USB HDD へのデータのコピーなど、追加の手順を実行する必要があります。操作を開始する前に、RAID 5 移行手順全体をお読みください。

注記： RAID 5 では、コンピューターに 3 つのハードドライブが必要です。すなわち、プライマリ HDD、セカンダリ HDD に加えて、アップグレード ベイにも HDD が取り付けられている必要があります。

1. ［**Create**］（作成）→［**Efficient data hosting and protection (RAID 5)**］（効率的なデータ ホスティングおよびデータ保護（RAID 5））の順にクリックしてから、［**Next**］（次へ）をクリックします。

2. ボリューム名を作成（または自動的に付けられる名前を使用）して、RAID 5 アレイに使用する 3 つの HDD を選択してから、[**Next**] をクリックします。

3. ［**Create Volume**］（ボリュームの作成）をクリックして、移行プロセスを開始します。

4. ［**Create Volume**］を選択すると、アレイが作成されたことを知らせるメッセージが表示されます。［**OK**］ボタンをクリックします。アレイの移行はバックグラウンドで引き続き実行されます。移行が実行されている間は、コンピューターを通常どおり使用できます。

5. アレイの移行の完了が通知されたら、開いているすべてのプログラムを閉じてコンピューターを再起動します。コンピューターを再起動すると、オペレーティング システムは新しく作成されたアレイを検出し、コンピューターをもう一度再起動するように要求します。

6. コンピューターをもう一度再起動すると、RAID 移行が完了します。

注記： RAID 5 ボリュームの全体の容量がコンソールに表示されますが、3 つの HDD を追加したことにより作成された追加分の容量は、システムに未割り当てとして表示されます。システムの再起動後、未割り当ての容量を割り当てる必要があります。Windows XP をお使いの場合は、この領域を別ボリュームとして作成してフォーマットすることが、オペレーティング システムから選択可能なただ一つのオプションです。Windows Vista および Windows 7 には、単一の RAID 5 ボリュームを作成できる追加の機能が含まれています。詳しい手順については、32 ページの「HP イメージへの未割り当ての HDD 容量の割り当て」を参照してください。

HP イメージへの未割り当ての HDD 容量の割り当て

RAID 0 および RAID 5 を、一続きの（C:）パーティションに作成したい場合は、最後のシステム再起動の完了後に未割り当ての容量を割り当てる必要があります。追加パーティションを作成するか、（C:）パーティションを拡張できます。（C:）パーティションを拡張するには、以下の手順で EFI（Extensible Firmware Interface）および復元用パーティションを移動する必要があります。EFI パーティションには、[HP FastLook]、システム診断、および BIOS Flash Recovery 用ファイルが格納されています。復元用パーティションには、コンピューターを工場出荷イメージに復元できるファイルが含まれています。

注記： EFI と復元用パーティションの機能が不要な場合、これらのパーティションを削除できます。

Windows XP をお使いの場合は、以下の操作を行います。

1. システム再起動後、[**スタート**]を選択し、[**マイ コンピュータ**]を右クリックし、ドロップ ダウン メニューから[**管理**]をクリックします。

2. ストレージの下の左側の枠内で、[**ディスクの管理**]をクリックします。[ディスクの管理]ウィンドウでは、未割り当て領域と 2 つのパーティション[（C:）]と[HP_TOOLS]が表示されます。

3. [**未割り当て**]容量を右クリックし、ドロップ ダウン メニューから[**新しいパーティション**]を選択します。[新しいパーティション ウィザード]が開きます。

4. [**次へ**]をクリックします。

5. [**プライマリ パーティション**]を選択し、[**次へ**]をクリックします。

   パーティション サイズの初期設定が最大になります。

6. [**次へ**]をクリックします。

7. ドライブ文字を割り当てた後、[**次へ**]をクリックします。

8. [**NTFS**]フォーマットを選択し、ボリューム名を入力して、[**次へ**]をクリックします。

9. 選択内容を確認し、[**完了**]をクリックしてフォーマットを完了します。

Windows Vista および Windows 7 をお使いの場合は、以下の操作を行います。

1. [**スタート**]を選択し、[**コンピューター**]を右クリックしてドロップ ダウン メニューから[**管理**]をクリックします。[コンピューターの管理]ウィンドウが表示されます。

2. ストレージの下の左側の枠内で、[**ディスクの管理**]をクリックします。[ディスクの管理]ウィンドウでは、既存のパーティションと未割り当て領域[（C:）]、[HP_TOOLS]、[HP_RECOVERY]が表示されます。[HP_RECOVERY]パーティション用として表示されたサイズ（例：11.76 GB）を書き留め、後の手順で使用できるように情報を保存しておきます。

注記： [ディスクの管理]に表示されるドライブ文字はシステム構成によって変わる場合があります。

3. 最低 40 GB の空き領域のある外付け USB ドライブをコンピューターの USB コネクタに接続します。

4. Windows の[エクスプローラー]を開き、プライマリ ドライブ[（**C:**）]を選択します。

5. [**整理**]→[**フォルダーと検索のオプション**]の順に選択します。

6. [**表示**]タブをクリックします。

7. [**ファイルとフォルダーの表示**]から、[**すべてのファイルとフォルダーを表示する**]の横のラジオボタンを選択します。

8. [**保護されたオペレーティング システム ファイルを表示しない**]の横にあるボックスのチェックを外して、[**OK**]をクリックします。

9. 左側の枠内で[**HP_RECOVERY**]パーティションを選択し、コンテンツ（¥boot、¥Recovery、¥system.save、bootmgr、および HP_WINRE）を外付け USB ドライブにコピーします。[対象のフォルダーへのアクセスは拒否されました]ウィンドウが表示された場合は、[**続行**]をクリックしてファイルをコピーします。ユーザー アカウント制御のウィンドウが表示されたら、[**続行**]をクリックします。

10. 左側の枠内で[**HP_TOOLS**]パーティションを選択し、コンテンツ（¥Hewlett-Packard、HP_Tools）を USB ドライブにコピーします。

11. [ディスクの管理]ウィンドウに戻り、[**HP_RECOVERY**]パーティションを選択します。次に、メニュー バーで[**削除**]アイコンをクリックします。[HP_TOOLS]パーティションに対してこの手順を繰り返します。[HP_RECOVERY]および[HP_TOOLS]を復元する領域の容量を計算する必要があります。

[HP_RECOVERY]および[HP_TOOLS]を復元する領域の容量を計算し、[HP_RECOVERY]パーティション サイズの値をギガバイト（GB）からメガバイト（MB）に変換するには、以下の操作を行います。

a. [HP_RECOVERY]パーティション サイズに 1024 をかけて（上の手順 2 を参照してください）、結果の端数を切り上げます。たとえば、11.76 GB×1024 を計算してから、結果（12042.24 MB）の端数を切り上げると 12043 MB となります。

b. [HP_TOOLS]パーティション サイズに 1024 をかけて、結果の端数を切り上げます。たとえば、[HP_TOOLS]のサイズが 5 GB の場合、結果は 5120 MB となります。

c. HDD の末端のハードドライブのメタデータ スペース（例：6 MB）を計算してから、これらの 3 つの値を足します（例：12043 MB ＋ 5120 MB ＋ 6 MB ＝ 17169 MB）。この結果は、HP ディレクトリを復元するために必要な領域を示します。

12. [**(C:)**] ドライブを右クリックし、ドロップ ダウン メニューから[**ボリュームの拡張**]を選択します。[ボリュームの拡張ウィザード]が開きます。

13. [**次へ**]をクリックします。

14. （C:）ドライブを拡張するために使用可能な未割り当ての容量（MB 単位）が[**ディスク領域 (MB) を選択**]の横に表示されます（例：494098 MB）。（C:）ドライブを拡張するために使用可能な未割り当ての容量（MB 単位）から、HP ディレクトリを復元するために必要な領域の値（上で算出したもの）を引きます。たとえば、494098 MB － 17169 MB ＝ 476929 MB のようになります。[**ディスク領域（MB）を選択**]を、算出した容量（例：476929 MB）で書き換えるか、計算値が表示されるまで下矢印を押します。

15. [**次へ**]をクリックしてから、[**完了**]をクリックします。新しい RAID ボリューム容量と新しい未割り当て容量が[ディスクの管理]ウィンドウに表示されます。

16. [HP_RECOVERY]パーティションを以下のように作成します。

a. [**未割り当て**]容量を右クリックし、ドロップ ダウン メニューから[**新しいシンプル ボリューム**]をクリックします。[新しいシンプル ボリューム ウィザード]が開きます。

b. [**次へ**]をクリックします。

c. 上の手順 11a で端数を繰り上げた値を指定された領域に入力し、[**次へ**]をクリックします。

d. ドライブ文字[（**E:**）]を選択し、[**次へ**]をクリックします。

e. ファイル システムとして[**NTFS**]を選択します。ボリューム ラベルの右側に名前 HP_RECOVERY を入力します。

f. [**次へ**]をクリックしてから、[**完了**]をクリックします。

17. 以下の操作は、[HP_TOOLS]パーティションを作成するために必要です。[HP_TOOLS]パーティションはプライマリ パーティションとして作成する必要があるため、追加の操作が必要になります。[ディスクの管理]が使用されている場合、[HP_TOOLS]パーティションは論理ドライブとして作成されます。

Disk 0
Basic
298.10 GB
Online

(C:)
278.09 GB NTFS
Healthy (System, Boot, Page File, Active,

HP_TOOLS (E:)
5.00 GB FAT32
Healthy (Primary Partition)

HP_RECOVERY (D:)
15.00 GB NTFS
Healthy (Primary Partition)

a. 管理者権限でコマンド ライン プロンプトを開きます（[**スタート**]→[**すべてのプログラム**]→[**アクセサリ**]の順に選択します）。

b. [コマンド プロンプト]を右クリックして、[**管理者として実行**]を選択し、以下のコマンドを入力します。

Diskpart

Select disk 0

Create part primary size=5120

Format fs=fat32 label=”HP_TOOLS” quick

Assign

Exit

18. コンピューターを再起動します。

19. Windows の[エクスプローラー]で、[HP_TOOLS]および[HP_RECOVERY]パーティションの内容を USB ドライブから対応するパーティションにコピーします。

20. HP Recovery 機能（POST 実行中に f11 キーを押します）を正しく動作させるためには、BCD（Boot Configuration Data）のアップデートが必要です。管理者モードで、以下のコマンドを実行する必要があります。これらのコマンドを個々に入力するより、バッチ ファイル（*.bat）を作成して実行することをおすすめします。

注記： 以下のコマンドは、[HP_RECOVERY]パーティションが（E:）ドライブであると仮定しています。ドライブが異なる場合は、E を適切なドライブ文字で置き換えてください。

BCDEDIT.EXE -store E:¥Boot¥BCD -create {ramdiskoptions} -d "Ramdisk Options"

BCDEDIT.EXE -store E:¥Boot¥BCD -set {ramdiskoptions} ramdisksdidevice partition=E:

BCDEDIT.EXE -store E:¥Boot¥BCD -set {ramdiskoptions} ramdisksdipath ¥boot¥boot.sdi

BCDEDIT.EXE -store E:¥Boot¥BCD -create {572bcd55-ffa7-11d9-aae0-0007e994107d} -d "HP Recovery Environment" -application OSLOADER

BCDEDIT.EXE -store E:¥Boot¥BCD -set {572bcd55-ffa7-11d9-aae0-0007e994107d} device ramdisk=[E:]¥Recovery\WindowsRE\winre.wim,{ramdiskoptions}

BCDEDIT.EXE -store E:¥Boot¥BCD -set {572bcd55-ffa7-11d9-aae0-0007e994107d} path ¥windows¥system32¥boot¥winload.exe

BCDEDIT.EXE -store E:¥Boot¥BCD -set {572bcd55-ffa7-11d9-aae0-0007e994107d} osdevice ramdisk=[E:]¥Recovery\WindowsRE\winre.wim,{ramdiskoptions}

BCDEDIT.EXE -store E:¥Boot¥BCD -set {572bcd55-ffa7-11d9-aae0-0007e994107d} systemroot ¥windows

BCDEDIT.EXE -store E:¥Boot¥BCD -set {572bcd55-ffa7-11d9-aae0-0007e994107d} winpe yes

BCDEDIT.EXE -store E:¥Boot¥BCD -set {572bcd55-ffa7-11d9-aae0-0007e994107d} detecthal yes

BCDEDIT.EXE -store E:¥Boot¥BCD -set {572bcd55-ffa7-11d9-aae0-0007e994107d} nx optin

BCDEDIT.EXE -store E:¥Boot¥BCD -set {572bcd55-ffa7-11d9-aae0-0007e994107d} custom:46000010 yes

BCDEDIT.EXE -store E:¥Boot¥BCD -create {bootmgr} /d "Windows Boot Manager"

BCDEDIT.EXE -store E:¥Boot¥BCD -set {bootmgr} device boot

BCDEDIT.EXE -store E:¥Boot¥BCD -set {bootmgr} displayorder {default}

BCDEDIT.EXE -store E:¥Boot¥BCD -set {bootmgr} default {572bcd55-ffa7-11d9-aae0-0007e994107d}

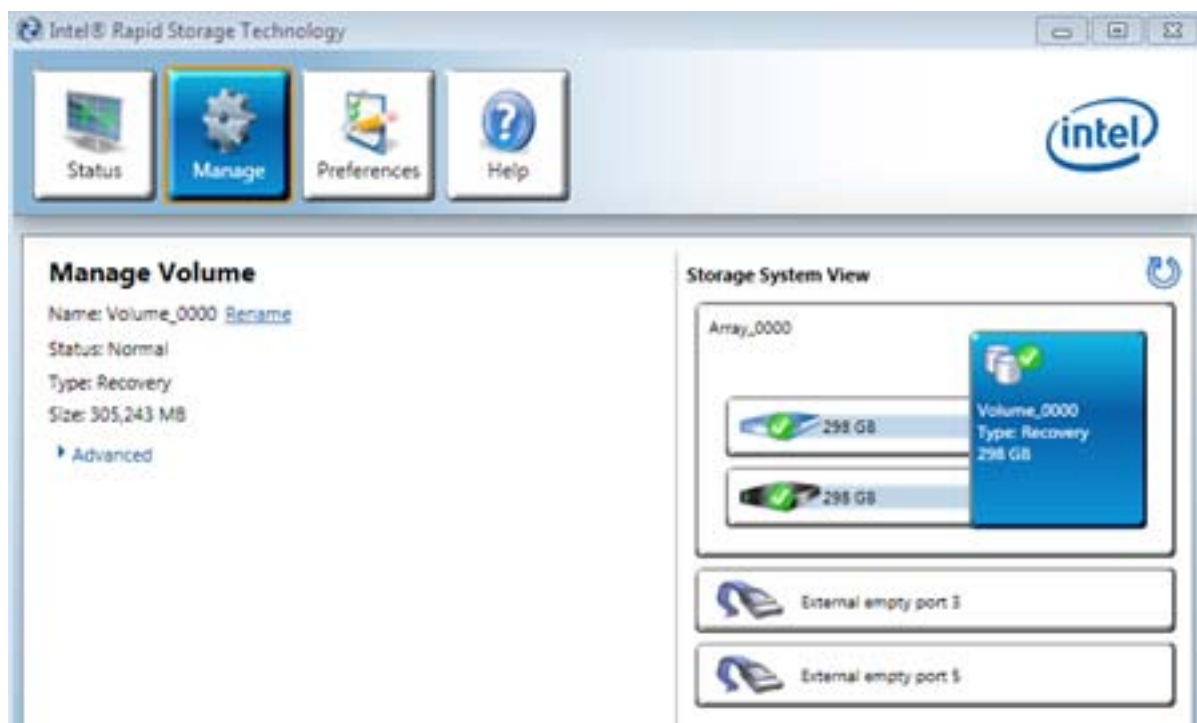
21. バッチ ファイルを作成した後、Windows の[エクスプローラー]で、ファイルを右クリックし、[**管理者として実行**]を選択してバッチ ファイルを実行します。

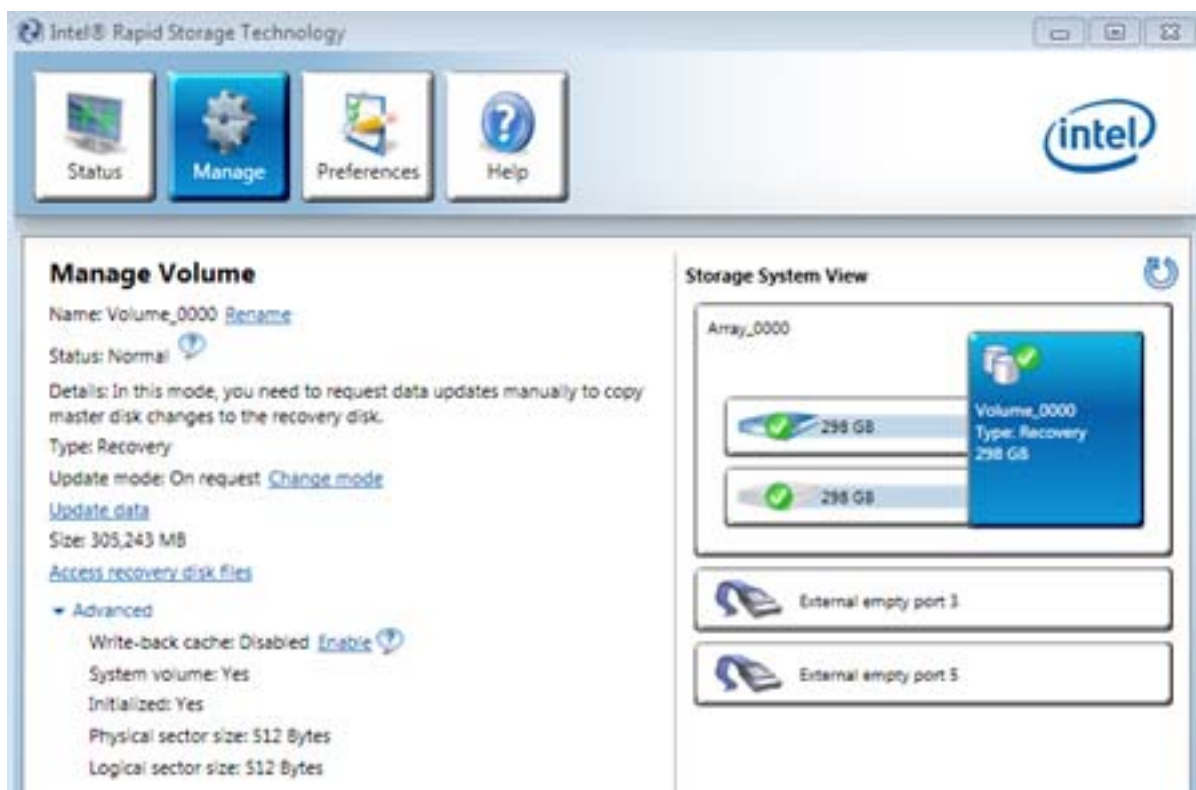
22. コンピューターを再起動します。

[Intel Rapid Storage Technology Console Recovery]機能の使用

ボリューム更新ポリシーの変更

Recovery 使用時、リカバリ HDD の更新頻度を連続的、または要求時のどちらかから選択できます。連続更新は、初期設定の更新ポリシーです（12 ページの「ミラーリングの更新ポリシー」を参照してください）。更新ポリシーを要求時に変更するには、以下の操作を行います。

1. ［**Manage**］（管理）をクリックし、[Recovery Volume]（リカバリ ボリューム）をクリックして選択します。

2. 左側のパネルで、[**Advanced**]（詳細設定）リンクをクリックします。

3. 更新モードでは、現在の設定が表示されます。現在の設定を変更するには、［**Change Mode**］（モードの変更）リンクをクリックしてから［**Yes**］（はい）をクリックします。要求時更新ポリシーを使用している場合は、［**Update Data**］（更新データ）リンクを選択してリカバリ ボリュームを手動で更新できます。

4. ［**Change Mode**］リンクを選択し、［**Yes**］をクリックすることで、いつでも連続更新モードに復元できます。

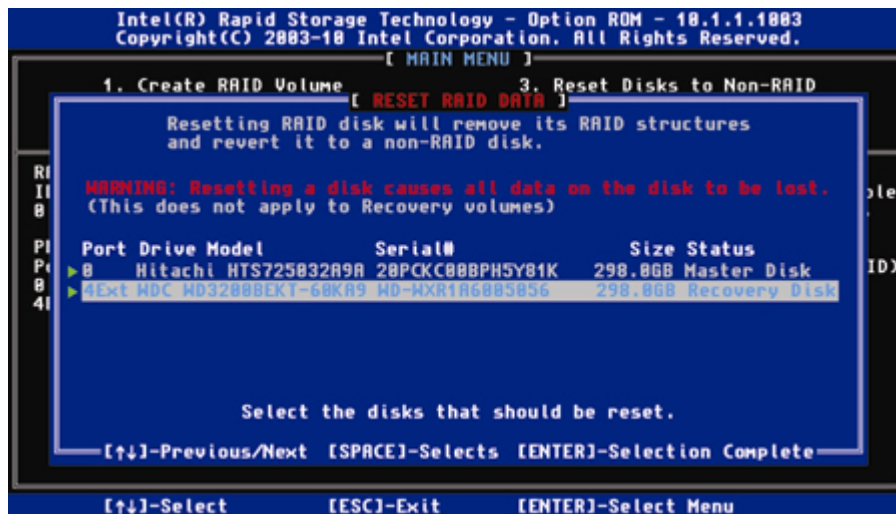
6　RAID ドライブの非 RAID への再設定

以下の手順に沿って操作し、Intel Option ROM にアクセスして両方のドライブを非 RAID ステータスに再設定することで、RAID 1 または Recovery ボリュームを 2 つの非 RAID ドライブに再設定できます。RAID リカバリ ドライブをコンピューター本体のアップグレード ベイからドッキング ステーションのベイに移動する必要がある場合は、両方のドライブを非 RAID に再設定する必要があります。

注記：　RAID 0 または RAID 5 ボリュームの容量はメイン ハードドライブの容量より大きい可能性があるため、RAID 0 または RAID 5 ボリュームは RAID 1 ボリュームや非 RAID メイン ハードドライブに移行できません。RAID 0 または RAID 5 ボリュームのメイン ハードドライブを非 RAID 状態に戻したい場合、まずすべてのデータを十分な容量のある外付けドライブにバック アップする必要があります。次に、以下の手順に沿って、RAID 0 または RAID 5 ドライブを非 RAID に再設定します。手順を完了した後、プライマリ ドライブにオペレーティング システムを再インストールする必要があります。

1. コンピューターの電源を入れるか再起動します。Option ROM 画面が表示されたら、ctrl + I キーを押してコンフィギュレーション ユーティリティを起動します。

2. メイン メニューで、上矢印キーや下矢印キーを使用して［**3. Reset Disks to Non-RAID**］（3. 非 RAID へのディスクの再設定）を選択して、enter キーを押します。[Reset RAID Data]（RAID データのリセット）ウィンドウが表示されます。

3. スペース バーを押して、最初のドライブを選択してから、下矢印キーとスペース バーを押して2 番目のドライブを選択します。

4. enter キーを押してから y キーを押して選択を確認します。

5. 下矢印キーを使用して[**Exit**]（終了）を選択し、enter キーと y キーを押してシステムを起動します。

7　よく寄せられる質問

複数の RAID ボリュームをコンピューターにインストールできますか。

いいえ、コンピューターには 1 つの RAID ボリュームのみ可能です。

RAID は、単一の RAID ボリュームで RAID 0 と RAID 1 の両方をサポートしますか。

いいえ。

リカバリ HDD がドッキング ステーションの SATA スワップ可能ベイにある場合、コンピューターのドッキングを解除できますか。

はい。「連続更新」ポリシーが選択されている場合、コンピューターが再ドッキングされたときに、データが自動的にドッキング ステーションのリカバリ ドライブにコピーされます。「要求時に更新」ポリシーが選択されている場合、コンピューターの再ドッキング時には、通常の手順に沿ってデータをリカバリ HDD にコピーする必要があります。

ストレージ コントローラーが RAID モード（f10 Computer Setup）の場合に、起動中にシステムに接続できる HDD の最大数はいくつですか。

ストレージ コントローラーが AHCI モードの場合は、この制限は適用されません。ストレージ コントローラーが RAID モードに変更されると、起動中は 3 つの HDD のみが本体に接続可能となります。ノートブック コンピューターの起動後、追加の HDD を接続できます。これは、接続されている USB HDD には適用されません。

索引